

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 3»

Рассмотрено
на заседании ШМО учителей
естественнонаучного цикла
А.В. Агаонов

Протокол № 1
от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
З.С. Зиганшина

«30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
Ю.М. Морозова

Приказ № 404 от «08» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
Методы решения задач по физике

2023 - 2024 учебный год

Уровень обучения – **среднее общее образование, 10 класс**
Уровень - **базовый**
Учитель – **Манько Валерия Владимировна**

Красноярск, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Методы решения физических задач» для 10– 11-классов составлена в соответствии с ФГОС на основе: авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач».

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу **углублять** полученные на уроках знания на элективном курсе, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью **экспериментального моделирования** задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их **разными методами**, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов. Таким образом, **отличительной особенностью** является разнообразие **форм работы**:

- согласованность курса со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену;
- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- прикладной характер исследований;
- развернутая схема оценивания результатов изучения программы.

Цель курса – развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи:

1. развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
2. углублять понимание физических явлений и закономерностей;
3. формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание эксперименту, анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл; демонстрации и исследовательские проекты помогают образному восприятию науки.

В соответствии с возрастными особенностями учащихся изучение материала программы определяет различные **формы и методы** проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- моделирование физического процесса или явления с помощью анимации;
- проектная деятельность.

Формы представления результатов обучающихся по освоению внеурочной деятельности:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web – страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятие, фестивале экспериментов;

Планируемые результаты освоения программы:

В результате освоения программы «Методы решения физических задач» обучающиеся должны:

К концу 10 класса обучающийся научится

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;
- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- решать комбинированные задачи;

- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Общая характеристика программы

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 класса, рассчитан на 68 часов, при этом обеспечивается тематическое повторение школьного курса физики и более детального рассмотрения тестов по всему курсу и рассмотрения задач уровня «С».

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл при демонстрациях и в исследовательских работах.

Для реализации программы «Методы решения физических задач» необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания **эмпирическим методом** используется работа по этапам:

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, знакомство с различными источниками информации и т. д.

Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам метапредметного содержания.

В итоге школьники могут выйти на уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Курс рассчитан на 2 года обучения (10-11 классы).

Количество часов по программе в неделю – 1. Количество часов по плану – 1.
Количество часов в год – 34.

Личностные и метапредметные результаты освоения программы

Личностными результатами изучения программы «Методы решения физических задач» являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметными результатами изучения программы «Методы решения физических задач» являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями
- формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинноследственных связей, поиск аналогии
- в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Содержание программы

10 КЛАСС. МЕХАНИКА. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА – 34 часа

1. Правила и примы решения физических задач (2 часа)

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения.

2. Кинематика (5 часа)
Равномерное движение. Средняя скорость Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения.

Одномерное равнопеременное движение Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД.

3. Динамика и статика (13 часов)

Решение задач на основы динамики. Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

Движение под действием силы всемирного тяготения. Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела брошенного вертикально вверх, движение тела брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела.

Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

Условия равновесия тел). Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

Проверочная работа по теме «Кинематика и динамика» - 2 часа.

4. Законы сохранения (9 часов)

Импульс. Закон сохранения импульса. Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии. Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.

Гидростатика. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.

Тестирование по теме «Законы сохранения. Гидростатика» - 1 час.

5. Молекулярная физика (5 часов)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (4 часов). Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Проверочная работа по теме «Молекулярная физика» - 1 час.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, 10 КЛАСС
Элективный курс «Методы решения задач по физике»

№урока	Сроки	Тема урока	Форма учебного занятия	Основные понятия	Виды и формы контроля	Формируемые УУД			Домашнее задание
						предметные	метапредметные	личностные	
Введение (2 час)									
1 (1)		Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач	Урок изучения нового материала	Физическая задача. Классификация задач.		Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.	Р: целеполагание; планирование. П: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом.	
2 (2)		Общие требования. Этапы решения задач.		Правила и приемы решения физических задач. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.					
Кинематика (5 часа)									
1 (3)		Прямолинейное равномерное движение.	Комбинированный	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на РД различными способами (координатный и графический).	Индиopro	Уметь выбирать систему отсчёта. Сложение и вычитание векторов. Координатный метод решения задач по механике. Граничные условия в задачах. Уметь описывать движение и покой законами динамики материальной точки и твёрдого тела. Понимать границы	Р: планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка. П: структурирование знаний; выбор наиболее	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.	

						применимости законов сохранения механической энергии и импульса.	эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; моделирование. К: инициативное сотрудничество.		
2 (4)		Решение задач на среднюю скорость и алгоритм. Графический способ решения задач на среднюю скорость.	Комбинированный	Решение задач на среднюю скорость и алгоритм. Графический способ решения задач на среднюю скорость.			Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. П: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.		
3 (5)		Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении.	Урок практикум	Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении.			действий со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование); классификация - отнесение предмета к		
4 (6)		Графическое представление РУД.	Урок практикум	Графическое представление РУД. Графический и координатный методы решения задач на РУД. Графический способ решения задач на среднюю скорость при РУД.		строить, читать и анализировать графики зависимости проекции скорости, перемещения и ускорения от времени; — устанавливать метапредметные связи физики с математикой при решении графических задач (графики линейной и квадратичной функций).	Формирование устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений при решении задач		

							группе на основе заданного признака. К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстникам.		
5 (7)		Проверочная работа по кинематике.	Урок практикум			— применять полученные знания к решению задач.	П: Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. Р: Планировать и прогнозировать результат. К: Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	Формирование у учащихся способностей к рефлексии контрольного типа	
Динамика и статика(13 часов)									
1 (8)		Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.	Комбинированный урок	Алгоритм решения задач на законы Ньютона.		- формулировать основные задачи кинематики и динамики; — систематизировать знания о динамических характеристиках движения: масса, сила, импульс тела, импульс силы.	П: устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Р: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно К: развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать	Формирование устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений	

							собеседника		
2 (9)		Координатный метод решения задач: движение тел по наклонной плоскости.	Комбинированный урок	Координатный метод решения задач: движение тел по наклонной плоскости.	Индивидуальный опрос	-давать определения понятий: материальная точка, абсолютно упругое тело, абсолютно твердое тело; — описывать натурные и мысленные эксперименты Галилея, явление инерции, движение небесных тел; — объяснять результаты опытов, лежащих в основе классической механики.	Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно Коммуникативные: развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики	
3 (10)		Координатный метод решения задач: вес движущегося тела.	Урок практикум	Координатный метод решения задач: вес движущегося тела.		— формулировать законы Ньютона; — классифицировать системы отсчета по их основным признакам; — описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной; — применять закон всемирного тяготения для вычисления ускорения свободного падения; — наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной деятельности; — по данным эксперимента определять ускорение свободного падения.	Познавательные: Формировать рефлексию способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Регулятивные: Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него Коммуникативные: Строить продуктивное	Формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности	

							взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать, оценивать действия партнера, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации		
4 (11)		Координатный метод решения задач: движение связанных тел и с блоками.	Комбинированный	Координатный метод решения задач: движение связанных тел и с блоками.		выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование); моделирование;	<p>Познавательные: выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам; выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>Регулятивные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Коммуникативные: владеют вербальными и невербальными средствами общения</p>	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики	
5 (12)		Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного	Урок практики	Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного вертикально вверх.		— рассматривать движение тела под действием силы тяжести на примере баллистики; — применять физические законы к решению технических задач:	<p>Познавательные: Формировать рефлексию способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты</p>	Формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной	

		вертикально вверх.				повышение обороноспособности государства, освоение космического пространства; — устанавливать общий характер законов, управляющих движением небесных тел и космических аппаратов. — экспериментально доказывать существование связи между равнодействующей сил, действующих на тело, и ускорением, которое тело получает в результате их действия;	деятельности Регулятивные: Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него Коммуникативные: Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать, оценивать действия партнера, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	деятельности	
6 (13)		Движение тела, брошенного под углом к горизонту: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема.	Урок практик	Движение тела, брошенного под углом к горизонту: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема.				Формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности	
7 (14)		Движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема.	Урок практик	Движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема.				Формирование устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений при решении задач	
8 (15)		Характеристики движения тел по окружности:	Урок практик	угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения.		— систематизировать и обобщать знания по динамике; — применять полученные знания к решению задач.	Познавательные: Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. Регулятивные: Планировать и прогнозировать результат. Коммуникативные: Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	Формирование у учащихся способностей к рефлексии контрольного типа	

9 (16)		Движение в поле гравитации и решение астрономических задач.	Комбинированный	Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.		<p>— применять законы классической механики к движению небесных тел;</p> <p>— устанавливать зависимость вида траектории (окружность, эллипс, парабола, гипербола) от значения сообщенной телу скорости;</p> <p>— объяснять законы Кеплера, применяя законы классической механики;</p> <p>— рассматривать открытие Нептуна и Плутона как доказательство справедливости закона всемирного тяготения.</p>	<p>Познавательные: выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам; выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>Регулятивные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Коммуникативные: владеют вербальными и невербальными средствами общения</p>	Формирование представлений о возможности познания окружающего мира	
10 (17)		Центр тяжести. Условия и виды равновесия. Момент силы.	Комбинированный	Центр тяжести. Условия и виды равновесия. Момент силы. Определение центра масс и алгоритм решения задач на его нахождение.		<p>— систематизировать знания о физических величинах: механическая работа, потенциальная и кинетическая энергия;</p> <p>— применять модель замкнутой консервативной системы к реальным системам при обсуждении возможности применения закона сохранения механической энергии.</p>	<p>Познавательные: выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам; выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>Регулятивные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Коммуникативные: владеют вербальными</p>	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики	

							и невербальными средствами общения		
11 (18)		Решение задач на определение характеристик равновесия физической системы по алгоритму.	Урок практик	Решение задач на определение характеристик равновесия физической системы по алгоритму.		— применять модель замкнутой системы к реальным системам; — применять закон сохранения импульса при решении задач.	<p>Познавательные: Формировать рефлексия способ и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности</p> <p>Регулятивные: Составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него</p> <p>Коммуникативные: Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать, оценивать действия партнера, уметь с достаточной полнотой и точностью выразить</p>	Формирование устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений	

							свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации		
12 (19)		Проверочная работа по динамике.	Урок практик	Обработка результатов измерений, обнаруживание зависимости между физическими величинами, объяснение полученных результатов и умение делать выводы		— применять полученные знания к решению задач.	П: Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. Р: Планировать и прогнозировать результат. К: Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	Формирование у учащихся способностей к рефлексии контрольного типа	
13 (20)		Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.	Урок практик	Обработка результатов измерений, обнаруживание зависимости между физическими величинами, объяснение полученных результатов и умение делать выводы .		— применять полученные знания к решению задач.	П: Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. Р: Планировать и прогнозировать результат. К: Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	Формирование у учащихся способностей к рефлексии контрольного типа	
Законы сохранения (9 часов)									
1 (21)		Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме.	Комбинированный	Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Алгоритм решения		— наблюдать изменение импульса тел и сохранение суммарного импульса замкнутой системы тел при упругом и неупругом взаимодействиях;	Познавательные: выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам;	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего	

				задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.		<ul style="list-style-type: none"> — применять закон сохранения импульса при решении задач; — наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной деятельности. — применять законы сохранения для объяснения принципов реактивного движения; — систематизировать информацию о роли научных открытий и развития техники; — 	<p>выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>Регулятивные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Коммуникативные: владеют вербальными и невербальными средствами общения</p>	современному уровню развития науки и общественной практики	
2 (22)		Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение.	Комбинированный	Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.		оценивать успехи России в создании ракетной техники и покорения космического пространства.	<p>Познавательные: выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам; выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>Регулятивные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Коммуникативные: владеют вербальными и невербальными средствами общения</p>	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики	
3 (23)		Работа и мощность. КПД механизмов.	Комбинированный	Работа и мощность. КПД механизмов. Динамический и энергетический		— наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной	<p>Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи.</p>	Формирование целостного мировоззрения,	

			урок	методы решение задач на определение работы и мощности.		деятельности; — сравнивать изменение потенциальной энергии упругой деформации с потенциальной энергией груза, вызвавшего эту деформацию; — вычислять механическую работу различных сил; — применять закон сохранения механической энергии при решении задач.	Строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно Коммуникативные: развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника	соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики	
4 (24)		Потенциальная и кинетическая энергия.	Урок применения знаний	Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.					
5 (25)		Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	Комбинированный	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.		— давать определения понятий: макроскопическая система, параметры состояния макроскопической системы, относительная молекулярная масса, молярная масса, количество вещества, постоянная Ломоносова, постоянная Авогадро; — приводить примеры явлений, подтверждающих основные положения молекулярно-кинетической теории; — объяснять результаты опытов, доказывающих основные положения молекулярно-кинетической теории; — объяснять сущность термодинамического и статистического методов изучения макроскопических	Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно Коммуникативные: развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника	Формирование устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений	

						систем, их различие и дополнительность.			
6 (26)		Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.	Комбинированный	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.		— давать определение явления диффузии, понятия среднего квадрата скорости молекул; — описывать броуновское движение, явление диффузии, опыт Штерна, график распределения молекул по скоростям; — объяснять результаты опыта Штерна.	Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно Коммуникативные: развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника	Формирование устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений	
7 (27)		Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом.	Комбинированный	Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом.		— описывать характер взаимодействия молекул вещества; — объяснять график зависимости силы межмолекулярного взаимодействия от расстояния между центрами атомов.	Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно Коммуникативные: развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности	Формирование устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений	

							выслушивать собеседника		
8 (28)		Тестовая работа по теме «Законы сохранения. Гидростатика».	Комбинированный			— применять полученные знания к решению задач.	П: Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. Р: Планировать и прогнозировать результат. К: Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	Формирование у учащихся способностей к рефлексии контрольного типа	
9 (29)		Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.	Комбинированный урок			— применять полученные знания к решению задач.	П: Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. Р: Планировать и прогнозировать результат. К: Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	Формирование у учащихся способностей к рефлексии контрольного типа	
Молекулярная физика (5 часов)									
1 (30)		Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость).	Комбинированный	основные характеристики частиц (масса, размер, скорость).		— выводить формулу работы газа в термодинамике; — формулировать первый закон термодинамики; — объяснять эквивалентность теплоты и работы; — обосновывать невозможность создания вечного двигателя первого рода.	Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что	Формирование представлений о возможности познания окружающего мира	

							еще неизвестно Коммуникативные: развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника		
2 (31)		Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах.	Урок практи кум	характеристики состояния газа в изопроцессах		— применять уравнение теплового баланса при решении задач на теплообмен с учетом агрегатных превращений.	Познавательные: выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Регулятивные: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталонном, обнаруживая отклонения и отличия от эталона. Коммуникативные: владеют вербальными и невербальными средствами	Формировани е устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений при решении задач	
3 (32)		Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.	Комби нирова нный			— применять формулу для расчета работы в термодинамике при решении вычислительных и графических задач; — решать задачи на первый закон термодинамики .— формулировать второй закон термодинамики;	Познавательные: Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. Регулятивные: Планировать и	Формировани е устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений при решении	

						— доказывать необратимость процессов в природе; — обосновывать невозможность создания вечного двигателя второго рода.	прогнозировать результат. Коммуникативные: Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	задач	
4 (33)		Решение задач на определение характеристик твердого тела: закон Гука в двух формах, графические задачи на закон Гука.	Урок практи кум	определение характеристик твердого тела: закон Гука в двух формах, графические задачи на закон Гука.	Индив опро с			Формировани е у учащихся способностей к рефлексии контрольного типа	
5 (34)		Проверочная работа на основы МКТ.	Комби нирова нный		Тест	— применять полученные знания к решению задач.	П: Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. Р: Планировать и прогнозировать результат. К: Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	Формировани е у учащихся способностей к рефлексии контрольного типа	

Литература для обучающихся

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. [Текст] / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. - М.: Дрофа, 2002 г.;
2. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. [Текст] / С. М. Козел, В. А. Коровин, В. А. Орлов. - М.: Мнемозина, 2014 г.;
3. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач. 10-11 классы. [Текст] / В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. - М.: Вентана-Граф, 2010 г.
4. Перельман, Я. И. Занимательная физика. [Текст] / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2014 г., 320 с.;